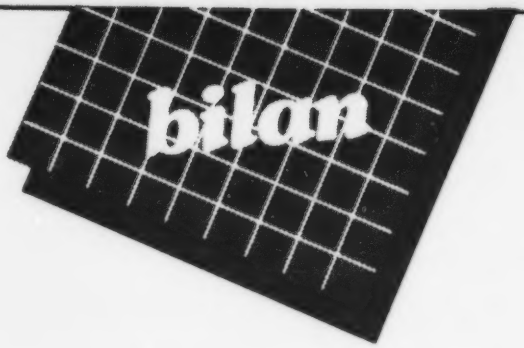


PARASITOLOGIE ET VIROLOGIE DES CARIBOUS DU TROUPEAU DE LA RIVIÈRE GEORGE ENTRE 1985 ET 1987

par
René Nault
Didier Le Henaff

Février 1988

Québec

92-03008/

Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche
Direction de la gestion des espèces et des habitats

Parasitologie et virologie des caribous du troupeau de la rivière George entre 1985 et 1987

Par
René Nault
Didier Le Henaff

Février 1988

Dépôt légal
Bibliothèque nationale du Québec
1er trimestre 1988
ISBN: 2-550 -18580-3

RÉSUMÉ

Une recherche sur le degré d'infection des caribous par les parasites et les agents pathogènes fut menée par le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche au cours des années 1985-1987. Cette recherche a été réalisée afin de déterminer si le degré d'infection des caribous par ces différents organismes a augmenté depuis les 15 dernières années.

L'étude montre la présence de plusieurs parasites déjà décrits chez le caribou de la rivière George. Le diptère Oedemagena tarandi, le trématode fasciloïdes magna et le cestode cysticercus tenuicollis restent les parasites les plus fréquemment rencontrés. La proportion d'individus infectés n'a pas augmenté au cours des dernières années.

Les analyses de sérums réalisées depuis 1978 montrent que les proportions des animaux infectés sont équivalentes pour les années 1978 à 1986-1987. Toutefois au cours des années, on note une variabilité de l'importance de certains anticorps. Le nombre d'individus infectés en 1986-1987 par la rhinotrachéite infectieuse du bovin (IBR), le virus de la diarrhée virale du bovin (BVD) et l'adenovirus 3 bovin (BAV_3), est inférieur aux années 1978-1980. Par contre, on note l'apparition de l'anticorps du virus parainfluenza 3 bovin (PI_3) au cours des années 1980.

Remerciements

Nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont contribué à la récolte du matériel biologique. Nos remerciements vont également à monsieur Michel Crête pour les commentaires apportés au texte initial ainsi qu'à madame Jacinthe Bouchard pour la révision finale du texte et à monsieur Jean Berthiaume pour la réalisation des figures.

Table des matières

Page

Résumé III
Remerciements IV
Table des matières V
Liste des tableaux VI
Liste des figures VII

1.0 Introduction 1

2.0 Aire de répartition du troupeau de la Rivière George 3

3.0 Sites d'échantillonnage 5

4.0 Matériel et méthode 7
4.1 Parasitologie 7
4.1.1 Observation directe..... 7
4.1.2 Coprologie..... 7
4.2 Virologie 7

5.0 Résultats et discussion 11
5.1 Parasitologie 11
5.1.1 Parasites du foie 12
5.1.2 Parasites du poumon..... 14
5.1.3 Parasites des muscles 15
5.1.4 Parasites gastro-intestinaux 16
5.1.5 Parasites sous-cutanés et des nasaux 19
5.1.6 Autres parasites 21

5.2 Virologie 26
5.2.1 Virus respiratoire syncytial bovin (BRSV) 26
5.2.2 Adeno virus 3 bovin (BAV_3) 26
5.2.3 Rhinotrachéite infectieuse (IBR)..... 27
5.2.4 Diarrhée virale bovin (BVD) 27
5.2.5 Virus parainfluenza 3 bovin (PI_3) 28
5.2.6 Chlamydia 29

6.0 Conclusion 33

Bibliographie..... 35

Liste des tableaux

Page

Tableau 1: Parasites adultes ou immatures recherchés chez le caribou et la procédure utilisée pour l'identification de ceux-ci (1985-1987) 9

Tableau 2: Espèce et incidence des parasites trouvés chez le caribou (1985-1987) 22

Tableau 3: Espèce et incidence des parasites trouvés chez le caribou (1973-1984) 23

Tableau 4: Coprologie d'échantillons de fèces du caribou (1978-1987) 24

Tableau 5: Importance des parasites sous-cutanés (Oedemagena Tarandi) chez le caribou (1985-1987) 25

Tableau 6: Prédominance des anticorps dans le sérum des caribous du troupeau de la rivière George (1986-1987) 31

Tableau 7: Incidence (%) d'anticorps de virus du système respiratoire et du système digestif chez des caribous du troupeau de la rivière Geoge récoltés entre 1978 et 1987 32

Liste des figures

Page

Figure 1: Répartition saisonnière et direction des migrations du troupeau de caribous de la rivière George (1985-1987) 4

Figure 2: Lieu et date de la récolte des échantillons de caribous du troupeau de la rivière George qui servirent à l'étude de la parasitologie et à la virologie..... 6

1.0 INTRODUCTION

Le troupeau de caribous de la rivière George est en expansion depuis 1950. Il est évalué aujourd'hui à plusieurs centaines de milliers de bêtes et démontre une tendance démographique inégalée par rapport aux autres troupeaux de caribous d'Amérique du Nord (Messier et Huot 1985; Crête et al. 1987; Messier et al. 1987). Depuis le début des années 1970, le Ministère réalise un suivi de ce troupeau. Au cours des 10 dernières années, une attention toute particulière a été portée aux inventaires de la population et à l'étude des déplacements (Messier et Huot 1985).

Parallèlement à ces études, des recherches ont aussi été réalisées sur les facteurs qui peuvent influencer la dynamique de la population. Parmi elles, on note l'étude des variables associées à l'état de santé des caribous, telles la diversité et l'incidence des parasites ainsi que la présence d'anticorps relatifs à certaines infections virales. L'état de santé général des animaux est relié aux différentes caractéristiques des bêtes et à celles de l'environnement dans lequel ils évoluent. Ainsi, on souligne que les problèmes seront minimes au sein d'un troupeau de caribous favorisé par une bonne alimentation. Par contre ceux soumis à un stress, tel le harcèlement de la part des insectes, deviennent généralement plus vulnérables aux maladies et aux parasites (Huot 1983; Klein 1980; Dieterich et Luick 1971; Egorov 1965).

Messier et Huot (1985) soulignent que, pour plusieurs chercheurs, la condition physique d'un animal recèle une signification très voisine de son état de nutrition. Toutefois ils considèrent cette perspective comme partielle si l'on définit la condition physique comme étant l'état physique d'un animal considéré en relation avec ses chances de survie à moyen terme et avec la réalisation de son potentiel reproducteur. Suivant cette approche, Messier et Huot (1985) précisent que les réserves corporelles sont certes des indices révélateurs de l'état physique, mais qu'il ne faut pas négliger la valeur d'éléments tels le degré d'infection par les organismes pathogènes ou parasitaires. Selon Leader-Williams (1982), les maladies peuvent être un facteur limitatif du nombre d'individus dans une population de cervidés.

L'auteur fonde cette hypothèse sur plusieurs études expérimentales qui ont été menées en laboratoire sur les macroparasites et les microparasites en relation avec leurs hôtes. Toutefois, il précise que les études démontrant les effets des parasites et des maladies sur la dynamique de population des cervidés sont généralement manquantes.

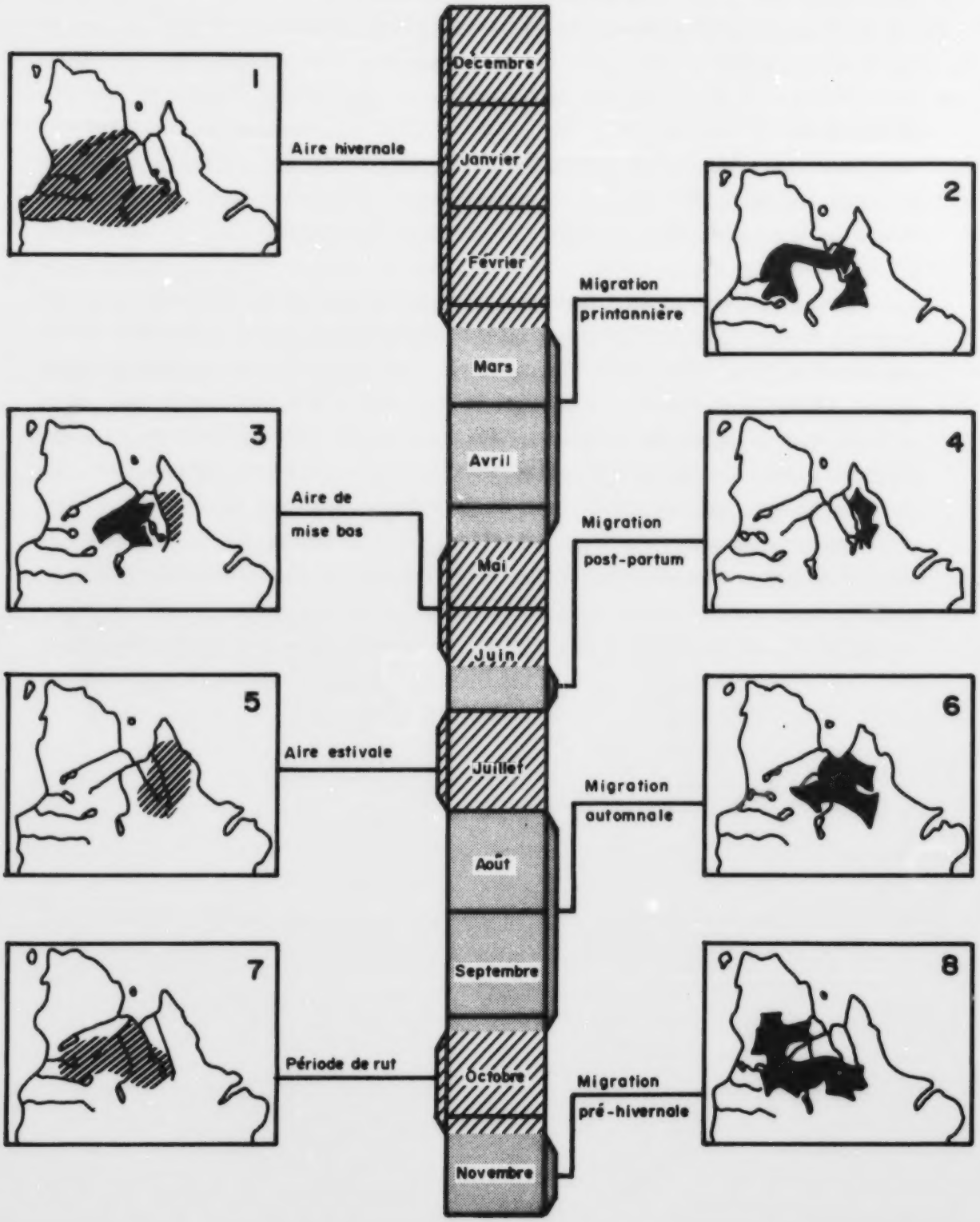
Dans ce document nous faisons un bilan de santé des caribous de la rivière George. L'analyse porte sur le degré d'infection des caribous, par les parasites et les agents pathogènes, qui aurait possiblement augmenté depuis les 15 dernières années. En effet, l'aire de distribution des caribous augmente continuellement. Celle-ci est passée de 160 000 km^2 pour la période 1971-1975 à près de 600 000 km^2 en 1986 (Messier et al. 1987; Crête et al. 1987; Messier et Huot 1985). Cette augmentation peut être associée à l'accroissement de la population. En relation avec ces faits, les informations préliminaires recueillies sur la quantité de réserves lipidiques des caribous laissent croire à une détérioration de la condition physique des individus de la population de la rivière George (Couturier et al. 1987). À ces connaissances, viennent s'ajouter les résultats des structures de populations qui montrent un fléchissement du taux de natalité dans le troupeau (Messier et al. 1987). Enfin les autochtones et les chasseurs sportifs font état depuis quelques années, de la présence dans leur récolte d'un nombre grandissant d'animaux de petite taille et d'une abondance accrue de parasites chez les caribous.

2.0 AIRE DE RÉPARTITION DU TROUPEAU DE LA RIVIÈRE GEORGE

Le troupeau de caribous de la rivière George occupe un vaste territoire au nord du Québec. Son aire de distribution s'est accrue avec le temps, parallèlement à sa croissance démographique. On a estimé l'aire de répartition totale du troupeau à 160 000, 195 000, 442 000 pour les périodes respectives de 1971-1975, 1976-1980, 1980-1984 (Messier et al. 1987) et à près de 600 000 km^2 en 1987-1988. Le territoire utilisé présentement se répartit entre la mer du Labrador et les baies James et d'Hudson.

Le radio-pistage de caribous, réalisé depuis 1982, a révélé que les animaux fréquentent à l'été les plateaux toundriques entre la rivière George et la mer du Labrador. À la fin de la période estivale, les animaux amorcent leurs déplacements vers l'ouest et le sud-ouest pour atteindre les aires d'hivernage au début de novembre. Aux mois de mars et avril, les caribous migrent vers l'est et les femelles atteignent, au début du mois de juin, le terrain de mise bas, situé à l'est de la rivière George. La figure 1 illustre, selon nos connaissances actuelles, l'utilisation de l'espace et la direction des migrations des caribous du troupeau de la rivière George.

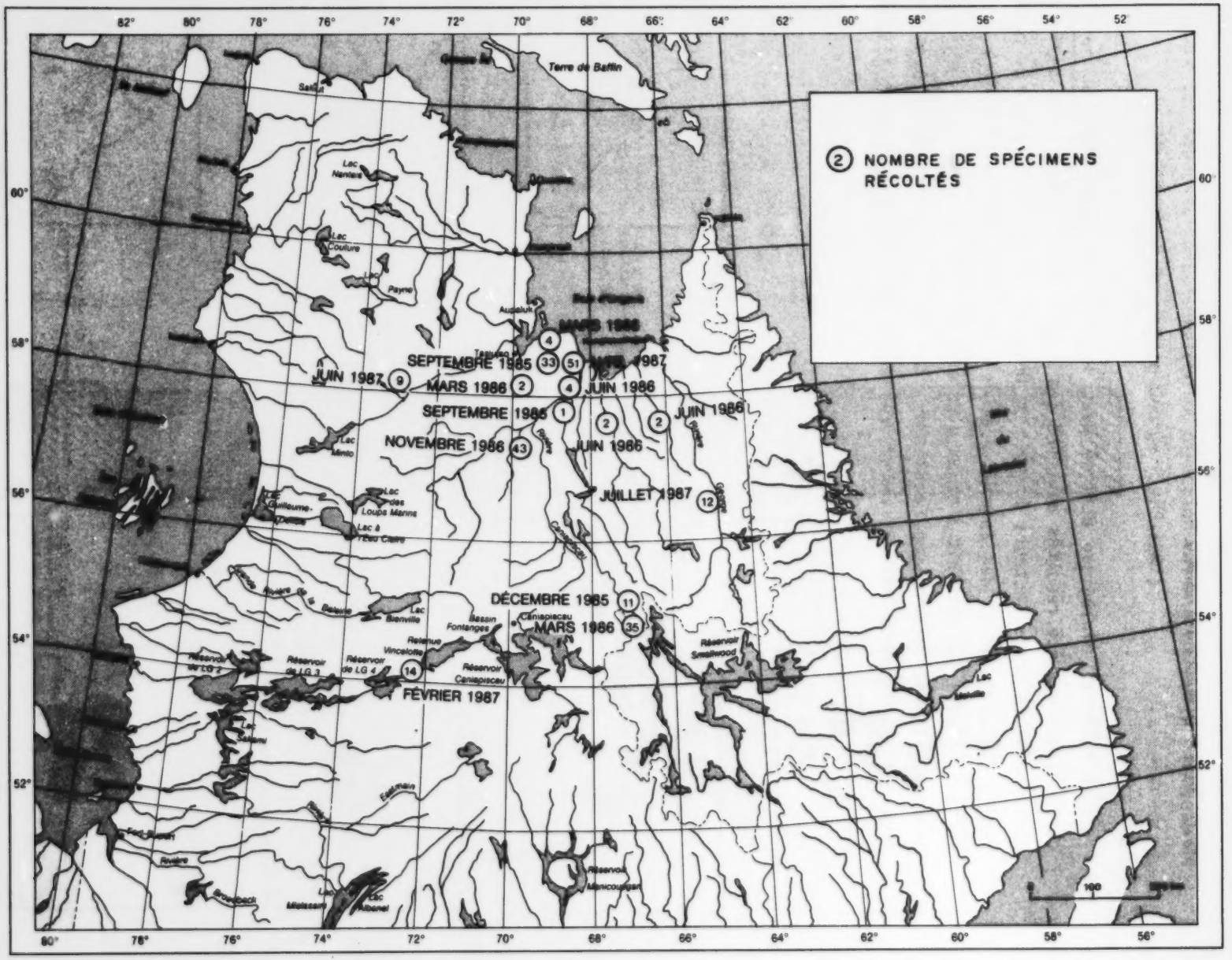
Figure 1. Répartition saisonnière et direction des migrations du troupeau de caribous de la rivière George (1985-1987)



3.0 SITES D'ÉCHANTILLONNAGE

Le matériel biologique utilisé pour la présente étude provient de 214 caribous qui ont été récoltés au cours des années 1985 à 1987. Les caribous proviennent de trois secteurs du nord du Québec. La majorité (66%) du matériel a été prélevé sur des animaux abattus dans la région de Kuujjuaq. Les autres secteurs qui ont fait l'objet d'un échantillonnage sont les régions de Schefferville et du Complexe La Grande. Les récoltes de caribous dans ces secteurs représentent respectivement 27% et 7% de l'échantillonnage (figure 2).

Figure 2. Lieu et date de la récolte des échantillons de caribous du troupeau de la rivière George qui servirent à l'étude de la parasitologie et de la virologie.



4.0 MATÉRIEL ET MÉTHODE

4.1 Parasitologie

4.1.1 Observation directe

Le caribou peut être l'hôte définitif ou intermédiaire de certains parasites à cycle évolutif direct ou à hôte intermédiaire. Le parasite est conventionnellement désigné sous sa forme adulte, les formes immatures évolutives portant d'autres noms. Les principaux parasites adultes ou immatures susceptibles d'être retracés chez le caribou au moment de l'autopsie et la procédure utilisée pour la recherche de ceux-ci sont présentés au tableau 1.

4.1.2 Coprologie

Les fèces de caribous ont été récoltées directement de l'intestin et congelées. Au laboratoire, l'analyse du matériel a été réalisée à l'aide de la technique de flottation en utilisant le nitrate de sodium en solution supersaturée. Les oeufs et les larves de parasites furent identifiés à l'aide d'un binoculaire et l'importance quantitative de ceux-ci fut évaluée.

4.2 Virologie

Du sang de caribou a été prélevé au niveau de l'artère carotide, aussitôt que possible, une fois l'animal abattu. Le sérum fut obtenu en centrifugeant, en dedans de 48 heures, 20-30 ml de sang à l'aide d'une centrifugeuse manuelle. Le matériel fut conservé congelé pour un titrage ultérieur des anticorps. Au laboratoire le sérum fut à nouveau centrifugé à 1000 g pendant 15 minutes afin de le clarifier. Ensuite il fut inactivé pendant trois minutes à 56° C et entreposé à -20° C.

Pour le titrage des anticorps, les virus d'origine bovine utilisés furent l'adenovirus 3 bovin (W BRI souche), le virus de la rhinotracheite infectieuse bovin (IBR souche Cooper), le virus de la diarrhée virale bovine (BVD souche Oregon C 24V), le virus respiratoire syncytial bovin (BRSV souche Québec), le parainfluenza 3 bovin (PI_3 souche 4644.9) et le chlamydia. La

présence des anticorps fut déterminées par le test de neutralisation dans des plateaux microtitres. Les échantillons furent testés en triplicata en utilisant une dilution double préparée dans du milieu essentiel minimal (MEM). Le virus contenant 100 $TC1D_{50}$ a été mélangé en volume égal avec du sérum et ensuite incubé pour une heure à 37°C. Le mélange de sérum et virus fut ensuite ajouté à un volume égal de cellules MDBK en suspension. Ces dernières contiennent 160,000 cellules/ml de MEM avec 10% de sérum foetal de veaux. Les titres d'anticorps furent exprimés en terme de la plus haute dilution démontrant de l'activité. Enfin, les anticorps contre PI_3 furent déterminés par l'inhibition à l'hémagglutination en plateau micro titre en utilisant 0.5% de suspension d'érythrocytes de bovin dans de la saline et 4 unités hémagglutinantes d'antigène de PI_3.

Tableau 1: Parasites adultes ou immatures recherchés chez le caribou et la procédure utilisée pour l'identification de ceux-ci (1985-1987)

	Stade	Nom	Description	Organe infesté				Procédure de recherche
				Sous-Cutané	Poumon	Foie	Coeur Nasaux	
A	**Cycle à hôte intermédiaire**							
1	Adulte	Taenia Krabbéi						
	Immature	Cysticercus tarandi	vésicule blanchâtre d'environ 4 mm de long par 2 mm de large				X	Sectionner le coeur en rondelles et examen visuel
2	Adulte	Taenia hydatigena						
	Immature	Cysticercus tenuicollis	vésicule blanchâtre d'environ 25 mm			X		Sectionner le foie en tranches et examen visuel pour en évaluer l'importance
3	Adulte	Echinococcus granulosus						
	Immature	Kyste hydatique	vésicule blanchâtre, subglobuleuse, opaque tendue et élastique. La dimension est variable allant d'une noix à une orange		X	X		Poumon: palper, sectionner le poumon et examen visuel pour évaluer l'importance Foie: palper, sectionner le foie en tranches et examen visuel pour en évaluer l'importance
4	Adulte	Fascioloïdes Magna	vésicules avec douves d'une longueur variant de 2,5 à 8 cm par 1 à 2 cm de largeur			X		Sectionner le foie en tranches et examen visuel et décompte des douves

Tableau 1: (Suite)

Stade	Nom	Description	Organe infesté				Procédure de recherche
			Sous-Cutané	Poumon	Foie	Coeur / Nasaux	
B Cycle direct							
5 Adulte	Dictyocaulus viviparus viviparus	ver rond d'environ 10 cm de longueur		X			Palper, découper le poumon et examen visuel
6 Adulte	Oedemagena Tarandi						
Immature	Larve	larve pouvant atteindre 2,5 cm X 1 cm et retrouvée dans la peau	X				- décompte total du nombre de larves ou des cicatrices - décompte du nombre de larves ou des cicatrices sur un morceau de peau de 100 cm^2 (10 cm X 10 cm) prélevé au niveau de la croupe à la jonction de la queue
7 Adulte	Cephenemya trompe						
Immature	Larve des nasaux	larve pouvant atteindre 30-40 mm				X	Sectionner le crâne pour examiner les fosses nasales et sectionner la gorge pour évaluer l'importance des larves

5.0 RÉSULTATS ET DISCUSSION

5.1 Parasitologie

Le parasitisme est un phénomène bien connu chez les animaux domestiques. Il peut occasionner des retards de croissance énormes et parfois des taux de mortalité élevés. Les parasites diminuent la résistance des animaux et les rendent plus susceptibles à des maladies bactériennes ou virales (Huot et Beaulieu 1984).

Chez les animaux sauvages et plus particulièrement chez le caribou, plusieurs auteurs ont travaillé sur l'identification et les pathologies que le parasitisme occasionne (Kelsall J. 1975; Mitskovich et Savelav 1975; Washburn et al. 1980; Bye et Halvorsen 1983; Halvorsen et al. 1984). Au Québec, les taux d'infestation du troupeau de caribous de la rivière George, ont été déterminés par Parker (1981), par Jean et al. (1982) et par Huot et Beaulieu (1984). De 1985 à 1987, le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche a poursuivi l'investigation en réalisant des analyses et des observations sur des carcasses, des organes et des fèces de caribous.

Les parasites retrouvés chez le caribou dans les différents organes examinés appartiennent à quatre grands groupes, soit les trématodes, les diptères, les cestodes et les nématodes: fasciloïdes magna et cysticercus tenuicollis dans le foie, oedemagena tarandi dans la peau et cephenemya trompe dans les nasaux, échinococcus granulosus et dictyocaulus viviparus dans les poumons, cysticercus tarandi dans le coeur, cysticercus tarandi et elaphostrongylus cervi dans les muscles. Le lecteur intéressé à connaître le cycle évolutif de ces parasites et ses caractéristiques peut consulter Fréchette (1986).

5.1.1 Parasites du foie

- Fascioloïdes Magna

La douve du foie est un plathelminthes non segmenté d'une longueur variant de 2,5 à 8,0 cm et large de 1,0 à 2,0 cm. Les parasites, au nombre de deux ou trois, se rencontrent dans de grosses vésicules du parenchyme du foie. (Fréchette 1986). Des 170 foies de caribous examinés entre 1985 et 1987, 55% contenaient des douves (tableau 2). Le nombre de douves retrouvées par foie était variable. Pour 15 spécimens ayant fait l'objet d'un décompte, les quantités de douves ont varié de 1 à 135. La majorité (60%) des foies possédait moins de 10 douves. Huot et Beaulieu (1984) avaient trouvé un maximum de 31 douves chez un individu du troupeau de la rivière George.

La première mention de la présence de la douve du foie chez les caribous du Nouveau-Québec date de 1971 (Choquette et al. 1971). Les résultats des études réalisées depuis lors indiquent une variabilité extrême du taux d'infestation de la population, allant de 15% à 93% (Parker 1981; Jean et al. 1982; Huot et Beaulieu 1984) (tableau 3). Un test de Khi^2 réalisé sur les données de 1973 à 1985-1987, a mis en évidence cette hétérogénéité du taux d'infestation entre les années de récolte (p 0,005). Les résultats ne montrent cependant pas qu'il y a en augmentation de l'infestation des individus malgré un accroissement soutenu depuis 10 ans, de la population. À l'exception, des années 1979 et 1981, la proportion d'individus infectés est comparable d'une année à l'autre et ce de 1973 à 1985-1987 (tableaux 2 et 3). L'hétérogénéité des résultats d'une année à l'autre et plus particulièrement pour les années 1979 et 1981 peut s'expliquer d'une part par le degré d'expérience du personnel ayant effectué l'examen des bêtes et d'autre part du lieu de récolte des bêtes. Compte tenu que les échantillonnages furent ponctuels, il est permis de croire que les animaux récoltés reflétaient l'état d'un groupe donné. Le milieu où ont évolué les caribous au cours de la période sans couvert nival et l'importance du taux d'infestation du groupe d'origine sont les facteurs qui influencent probablement d'une façon significative le degré d'infestation des animaux étudiés.

La subdivision de l'échantillon en fonction des classes d'âge et des sexes montre que les mâles étaient plus parasités que les femelles et que le pourcentage des animaux affectés par la douve augmente en fonction du groupe d'âge, en conformité avec les observations de Huot et Beaulieu (1984), (tableau 3). Toutefois notre étude indique que 18% des foies des faons des deux sexes étaient infestés de douves avant le neuvième mois. Huot et Beaulieu (1984) ont observé une infestation de 9% des foies de faons à l'âge de 10 mois.

Selon les études de Sinclair (1967), de Davis et Anderson (1971), le caribou ne serait pas affecté perceptiblement par ce parasite. Parker (1981) ajoute que ce parasite cause seulement des occlusions fibreuses réduites chez le caribou. Toutefois, chez les animaux domestiques, ce parasite amène comme conditions pathologiques, la destruction intensive du parenchyme hépatique, des adhérences et une mauvaise condition de l'animal. Chez certaines espèces comme le mouton ou le mouflon ce parasite est mortel (Blood et Henderson 1963).

- Cysticercus tenuicollis

Cysticercus tenuicollis constitue la forme immature (larvaire) de Taenia hydatigena. Le parasite se loge dans une vésicule de grosseur variable pouvant aller à plus de 25 mm et qu'on retrouve dans le foie ou dans la cavité abdominale du caribou (Fréchette 1986). Chez les animaux domestiques la migration des larves cause la destruction des tissus du foie. Les larves libèrent des toxines dans le foie et entraînent des altérations (nécroses) locales des tissus et des dommages diffus au système vasculaire. Une forte infestation par les larves provoque des maladies fatales dans les troupeaux d'animaux domestiques. (Blood et Henderson 1963).

Des 43 foies ayant fait l'objet d'une étude en 1985-1987 de la présence du Cysticercus tenuicollis, 43% étaient infestés (tableau 2). Un test de Khi^2 réalisé sur l'ensemble des données montre qu'il a existé une variabilité de la présence de ce parasite de 1978 à 1987 ($p > 0,005$). Les taux d'infestation au cours de ces périodes ont varié de 17.9 à 48% (tableau 3).

Selon la répartition des sexes et des classes d'âge, on note qu'en 1985 1987, les mâles et les femelles adultes possédaient un taux d'infestation similaire (tableau 2). Le parasite ne fut pas identifié chez les faons contrairement à l'étude de Huot et Beaulieu (1984) qui montrait une présence de Cysticercus tenuicollis chez 33% de cette catégorie.

5.1.2 Parasites du poumon

- Dictyocaulus viviparus

Ce parasite, appelé ver du poumon, se présente sous la forme d'un ver rond d'environ 10 cm de longueur et rencontré ordinairement dans les grosses bronches du caribou (Fréchette 1986). Dans les troupeaux domestiques, l'invasion des poumons par ce parasite provoque le développement de plusieurs maladies incluant une pneumonie vermineuse suivie par une pneumonie bactérienne. Les adultes de la larve vivent dans les bronches et ils peuvent causer le blocage des bronchioles et des dommages aux alvéoles. Les animaux les plus susceptibles d'être malades sont les jeunes de 4 à 10 mois (Blood et Henderson 1963). Chez le caribou, une infestation massive chez un animal jeune et débilité pourrait amener la pneumonie et la mort (Pisciconsult (1986).

Jean et al. (1982), ont démontré que 11% des caribous possédaient le nématode Dictyocaulus viviparus dans leurs poumons. (tableau 3). Toutefois en 1985-1987, ce parasite a été identifié que chez 3% des caribous seulement (tableau 2).

Enfin, les résultats de la coprologie qualitative pour détecter la présence de Dictyocaulus viviparus ont révélé un taux d'infestation enregistré variant de 9% à 14% en 1982 (Jean et al. 1982) alors que les analyses de 1985-1987 ont tous donné des résultats négatifs. Les périodes d'échantillonnage peuvent cependant expliquer ces différences. En effet, le matériel de Jean et al. (1982) provenait d'animaux abattus en octobre tandis que les spécimens de 1985 à 1987 ont été prélevés sur des caribous récoltés aux mois de mars et d'avril.

- Echinococcus granulosus

Ce parasite se présente sous la forme d'un ver plat de 6 à 8 mm de longueur, retrouvé dans le petit intestin du loup et de certains autres carnivores. La forme immature de ce parasite se retrouve chez les cervidés et est nommée kyste hydatique. Celui-ci se caractérise par la présence d'une vésicule blanche, subglobuleuse, opaque, tendue et élastique. De dimension très variable allant d'une noix à une orange, elle est toujours retrouvée chez l'hôte intermédiaire, en l'occurrence chez le caribou (Fréchette 1986). La nocivité du kyste hydatique dépend de l'organe dans lequel il se situe et de la sévérité de l'infection. Dans les poumons, il peut provoquer une dyspnée compte tenu de son augmentation graduelle de volume.

L'examen de 126 poumons de caribous de la rivière George entre 1985 et 1987 a montré que des kystes hydatiques étaient présents chez 3% des individus. Des études antérieures (Jean et al. 1982 (et) Parker 1981) avaient révélé que les caribous étaient affectés dans des proportions respectives de 8% et 1% (tableau 3).

5.1.3 Parasites des muscles

- Elaphostrongylus rangiferi

Chez le caribou, Elaphostrongylus rangiferi est caractérisé par la présence d'oedèmes et d'hémorragies diffuses dans les muscles sous les omoplates et de la cage thoracique (Halvorsen et Bye 1984). Deux spécimens adultes de la larve ont été retrouvés sous les tissus conjonctifs du muscle thoracique ventral d'un individu (Halvorsen et Bye 1984). Pisciconsult Inc. (1986) ajoute que les adultes de Elaphostrongylus cervi se localisent sous la peau, dans les facies de la musculature thoracique et cervicale, mais aucun parasite ne se retrouve dans le système nerveux central. Les oeufs et les larves qui se rencontrent aux poumons peuvent causer une pneumonie parasitaire. Enfin, Elaphostrongylus rangiferi est capable de faire produire une réponse immunologique chez l'hôte final, le caribou (Gaudernack et al. 1984).

Des analyses ayant porté sur le développement des larves d'Elasphostrongylus cervi (rangiferi) chez l'hôte intermédiaire (gastéropode) ont démontré que le développement des larves est dépendant du nombre de jours au-dessus de 10°C. Ainsi, si la température se maintient à 12°C, le développement prend seulement 24 jours (Halvorsen et al. 1984). Selon Halvorsen et al. (1985), Elaphostrongylus rangiferi peut vivre plusieurs années chez le caribou, et cela pourrait être une adaptation fonctionnelle aux conditions nordiques. Ces auteurs démontrent également qu'une plus grande quantité de larves est notée chez la femelle en hiver et au printemps et la plus basse en été et en automne. Chez le mâle, la plus faible densité de parasites se trouve en été et la plus haute en automne et en hiver avec un maximum d'octobre à décembre. Ainsi les plus fortes infestations par ce parasite apparaissent en période de stress sévère (rut chez les mâles ou parturition et lactation chez les femelles).

Des 14 caribous récoltés entre 1985 et 1987 et ayant fait l'objet d'un examen relativement à la présence de ce nématode, aucun ne possédait le parasite dans la région cervicale ou dans les muscles (tableau 2). Ces résultats sont similaires à ceux obtenus par Jean et al. (1982) qui examinèrent 67 individus.

Les coprologies qualitatives faites sur 45 échantillons de 1985-1987 indiquent que 18% des individus étaient infestés par ce parasite. Le taux obtenu est inférieur à celui calculé par Jean et al., (1982) (tableau 4).

5.1.4 Parasites gastro-intestinaux

Chez les animaux domestiques, les larves de strongyles pénètrent dans la muqueuse intestinale et provoquent son irritation. Actuellement, les causes pathologiques et l'infestation sont encore mal connues, mais les chercheurs supposent que les infestations interfèrent avec les fonctions digestives et d'absorption de la muqueuse intestinale. De plus, les larves diminuent l'appétit des animaux domestiques et l'assimilation des protéines, du calcium et du phosphore (Blood et Henderson 1963).

L'évaluation de l'importance des parasites gastro-intestinaux dans l'abomasum réalisé à l'aide de la coprologie qualitative faite sur des échantillons de fèces de caribous de la rivière George entre 1978 et 1984 révèlent que plus de 72% des animaux avaient des strongyles gastro-intestinaux (Jean et al. 1982; Huot et Beaulieu 1984). En 1985-1987, des analyses similaires montrent que les parasites gastro-intestinaux sont présents chez 38% des caribous récoltés. Cette différence semble attribuable aux périodes d'échantillonnage. En effet, les échantillons de 1978-1984 ont été récoltés en octobre tandis que ceux de 1985-1987 l'ont été aux mois de mars et avril.

Chez le caribou ou le renne, les vers gastro-intestinaux les plus couramment identifiés sont trichostrongylus spp., Ostertagia spp. et Nematodirus spp.; ils vivent dans l'abomasum et le petit intestin. Les maladies provoquées par ces parasites ont des effets similaires et elles se caractérisent par des diarrhées persistantes et l'amaigrissement de l'animal. Les infestations sévères se rencontrent principalement chez les faons et les jeunes de moins de 18 mois. Les parasites apparaissent lorsque les animaux souffrent de malnutrition ou encore lorsqu'ils passent une longue période sous de mauvaises conditions climatiques. Pisciconsult Inc. (1986) indique qu'en 1977, dans une région donnée du Groenland, 50% des faons sont morts d'une infestation de strongyles gastro-intestinaux et en 1978, 30% des faons mourraient des mêmes causes.

Les études de Leader-Williams (1982) dans l'île de South Georgia en plus de démontrer que le décompte des oeufs des trichostrongyles est toujours plus élevé chez les jeunes que chez les adultes, mentionnent que la concentration des oeufs dans les fèces est plus élevée au printemps et en été, alors qu'elle diminue en hiver. Enfin, Ovsyukova (1975) note que l'infestation apparaît surtout dans des pâturages humides durant l'été et que le pourcentage de rennes infestées est dépendant de la densité des animaux.

Eve et Kellogg (1977) suggèrent que l'importance du nombre de parasites dans l'abomasum pourrait être utilisé comme un indice de sur-population chez le cerf (odocoileus virginianus). Bye (1987) a montré que, parmi trois populations de rennes de Norvège, la population de rennes la plus dense était

caractérisée par des infestations de nématodes les plus graves. Les rennes de cette population étaient en mauvaise condition physique.

Même si notre étude ne comprend pas d'évaluation de l'importance des nématodes dans l'abomasum, il est toutefois possible, à l'aide de l'étude de Huot et Beaulieu (1984), de caractériser ce paramètre. Selon ces auteurs, l'analyse de 54 caillettes provenant de caribous de la rivière George récoltées en 1983-1984 montre que toutes les caillettes contenaient des nématodes. Malgré l'importance de la population de caribous, ils n'ont trouvé aucune relation évidente entre le nombre de parasites dans l'abomasum et les réserves adipeuses (état physique) chez les caribous.

Enfin, on note qu'un autre type de parasite peut être retrouvé au niveau du petit intestin du caribou, soit un cestode du genre Moniezia. L'infestation chez les ruminants domestiques par ce parasite provoque des modifications digestives incluant : la constipation, la diarrhée, la dysentrie et quelquefois l'anémie. Ces parasites sont confinés au petit intestin et ils provoquent des interférences avec la digestion. L'infestation peut avoir lieu surtout chez les animaux de 0 à 6 mois (Blood et Henderson 1963). Cependant, chez le caribou les signes cliniques d'une infestation ne sont pas connus. En 1985-1987, ce cestode a été identifié dans 2% des fèces récoltées (n = 45) en hiver. Ce taux est inférieur à celui obtenu par Jean et al. (1982) qui variait de 14% à 30% pour des spécimens récoltés en automne (tableau 3). La différence entre les deux études peut être attribuable aux périodes d'échantillonnage. En effet, Ovsyukova (1975) a démontré que la température influence fortement le développement du cestode Moniezia sp.. Ainsi dans les troupeaux de rennes domestiques des régions les plus chaudes, le taux de parasitisme est de 71.5%, alors que dans les régions les plus froides, ce parasite ne se retrouve pas. Ovsyukova (1975) signale également que le renne est le plus souvent parasité par Moniezia sp. en août puisque le développement du parasite est déterminé par la température estivale.

5.1.5 Parasites sous-cutanés et des nasaux

- Oedemagena tarandi

Ce parasite représente la larve du diptère oedemagena tarandi, une mouche qui mesure 15 à 18 mm de longueur et de couleur jaune, orange et noire. Cette mouche diptère complète son cycle larvaire sous la peau du caribou et elle se nourrit du sang de son hôte. À l'automne, elle perce un trou d'aération au travers la peau et elle passe l'hiver protégée sous celle-ci. Un trop grand nombre de larves de cet insecte occasionne un affaiblissement de l'animal, et par conséquent une augmentation de sa sensibilité à d'autres maladies et aux prédateurs. Également, lorsque les mouches adultes attaquent le caribou, le comportement de l'animal devient hératique et il passe plus de temps à se protéger de celles-ci qu'à se nourrir (Washburn et al. 1980). De plus, les animaux très sévèrement infestés par des larves de l'hypoderme apparaissent infestés par le bacille de la brucellose. (Mitskovich et Savele' v 1975; Syroechkovskii E.E. 1975).

Oedemagena tarandi est une mouche diptère qui parasite une proportion importante de la population de caribous, puisque parmi les 67 caribous échantillonnés en 1985-1987, 45 portaient des larves de cet insecte sous la peau. Huot et Beaulieu (1984) et Parker (1981), ont observé respectivement que 100% et 98% des caribous échantillonnés avaient des larves de cet insecte.

L'indice d'infestation utilisé, soit le décompte du nombre de larves ou de cicatrices sur un morceau de peau de 100 cm^2, indique que les caribous du George possèdent de 1 à 26 larves d'oestre par 100 cm^2 (x: 8/100 cm^2) au niveau de la croupe en 1985-1987. Le décompte total du nombre de larves par peau, en 1986, a indiqué que l'animal le plus infesté, un jeune mâle, portait 241 larves d'Oedemagena tarandi sous la peau. Les résultats démontrèrent aussi que les mâles (x: 82 larves/peau) étaient plus parasités que les femelles (x: 23 larves/peau) et que les faons (x: 56 larves/peau) l'étaient plus que les adultes (x: 36 larves/peau). Huot et Beaulieu (1984) ont trouvé que le nombre de larves par peau variait entre 10 et 900 et que

les larves sont significativement plus nombreuses chez les faons que chez les adultes.

La mouche diptère Oedemagena tarandi affecte aussi les troupeaux de rennes d'Europe et d'Alaska. Ainsi en Finlande, Helle (1984) rapporte que l'infestation par ce diptère varie entre 29% et 100% dépendant des régions. Dans le delta de l'Etna, Egorov (1965) signale que plus de 94% des animaux sont parasités par la larve et que ce taux varie d'année en année. Dieterich (1985) a signalé qu'en Alaska les individus pouvaient avoir jusqu'à 2000 larves, chacune pouvant atteindre une taille de 2.5 cm x 1 cm. Zubrodin (1975) en Russie établit un taux moyen d'infestation variant entre 38 et 129 larves et le maximum atteint est de 559 larves. Kelsall (1975) indique que, pour les territoires du Nord-Ouest, il y a une variation de 1 à 2 190 larves d'un animal à l'autre et que le taux d'infestation chez les femelles est égal ou inférieur à celui des mâles. Il ajoute que le nombre de larves par animal parasité est toujours plus grand chez les mâles que chez les femelles. Par ailleurs, cet auteur souligne que le taux d'infestation varie avec la latitude, que les mouches sont limitées dans leurs activités par le vent qui excède 8-9 m/sec, par un taux d'humidité supérieur à 89%, par une intensité lumineuse inférieure à 5 000 lux et par des températures inférieures à 13-15°C. Il note aussi que les différences dans le taux de parasitisme entre les deux sexes dépend de la plus grande taille des mâles qui procurent plus d'habitat au diptère dans le cas d'une forte infestation. De plus il ajoute que les mâles se déplacent plus rapidement, en plus petits groupes que les femelles et utilisent des habitats différents. Ces facteurs favoriseraient chez ces individus le taux d'infestation.

Enfin Dieterich (1980) signale qu'une infestation supérieure à 1 000 larves par peau provoque un affaiblissement générale du caribou, de violentes réactions immunologiques et peut même entraîner des risques d'infections secondaires par des bactéries. Le plus souvent les caribous deviennent très faibles résultat d'un amaigrissement et ils sont sujets à d'autres maladies, au stress climatique, à la prédation et à plusieurs autres pathologies associées à une pauvre condition physique.

Enfin, on note la présence de larves d'une autre mouche diptère au niveau de la trachée et des sinus, soit Cephenemya trompe. Des 41 caribous ayant fait l'objet d'une évaluation de la présence de larves au niveau de la trachée et des sinus en 1985-1987, on note qu'aucun individu n'était infesté (tableau 2).

5.1.6 Autres parasites

D'autres parasites peuvent être identifiés chez le caribou du Nouveau-Québec. Les études de Jean et al. (1982) indiquent que 5% des caribous sont infestés au niveau du coeur par Cysticercus tarandi et que chez 100% des individus, d'un échantillon récolté en 1980, un nématode du genre Sarcosporidiose était présent (tableau 3). En 1985-1987, un contrôle effectué sur 131 coeurs montre que Cysticercus tarandi n'affectait pas cet organe chez le caribou (tableau 2).

Tableau 2: Espèce et incidence des parasites trouvés chez le caribou (1985-1987)

	Femelle						Mâle						Total		
	Adulte		Juvénile		Faon		Adulte		Juvénile		Faon				
	NI	Nt	NI	Nt	NI	Nt	NI	Nt	NI	Nt	NI	Nt	NI	Nt	%
Trématodes															
Fasciloïdes Magna (foie)	73	108	2	5	3	16	11	18	2	4	2	19	93	170	55
Diptères															
Oedemagena Tarandi (sous-cutané)	29	44	—		3	3	7	13	—		6	7	45	67	67
Cephenemya Trompe (sinus) (nasaux)	0	41	—		—		—		—		—		0	41	0
Cestodes															
Echinococcus granulosus (poumon)	4	89	0	5	0	12	0	11	—		0	9	4	126	3
Cysticercus tarandi (coeur)	0	97	0	1	0	9	0	12	—		0	12	0	131	0
Cysticercus tenuicollis (foie)	8	33	—		—		2	10	—		—		10	43	23
Nématodes															
Dictyocaulus viviparus (poumon)	4	89	0	5	0	12	0	11	—		0	19	4	136	3
Elaphostrongylus cervi (muscles)	0	14	—		—		—		—		—		0	14	0

NI: Nombre infesté Nt: Nombre échantillonné

Tableau 3: Espèce et incidence des parasites trouvés chez le caribou (1973-1984)

	1973[1]			1978[2]			1979[2]			1980[2]			1981[3]			1984[4]		
	NI	Nt	%	NI	Nt	%	NI	Nt	%	NI	Nt	%	NI	Nt	%	NI	Nt	%
Trematodes																		
Fascioïdes Magna (foie)	31	32	93	15	34	44	7	23	30	24	37	65	24	159	15	15	31	48
Diptères																		
Oedemagena Tarandi (sous-cutané)				—			—						156	159	98	22	22	100
Cephenemya Trompe (sinus) (nasaux)				—			—											
Cestodes																		
Echinococcus granulosus (poumon)				1	23	4	0	7	0	4	31	13	2	159	1	—		
Cysticercus tarandi (coeur)				0	23	0	1	20	5	0	45	0	—			—		
Cysticercus tarandi (coeur)				0	35	0	0	23	0	0	45	0	1	159	4	—		
Cysticercus tenuicollis (foie)				7	34	20	11	23	48	9	37	24	27	159	17	13	31	43
Nématodes																		
Dictyocaulus viviparus (poumon)				0	20	0	0	10	0	7	31	22	—			—		
Elaphostrongylus cervi (muscles)				0	20	0	0	10	0	0	37	0	—			—		
Sarcosporidiose (coeur)				—			—			45	45	100	—			—		

1- Le Henaff, 1978
2- Jean et al, 1982
3- Parker M.R, 1981
4- Huot et Beaulieu, 1984

NI: Nombre infesté
Nt: Nombre échantillonné

Tableau 4: Coprologie d'échantillons de fèces de caribous (1978-1987)

	1978[1] N = 22 % infesté	1979[1] N = 22 % infesté	1980[1] N = 33 % infesté	1985-87[2] N = 45 % infesté
Cestodes				
Moniezia spp	14	14	30	2
Trématodes				
Fascioloïdes Magna	27	18	36	22
Nématodes				
Dictyocaulus viviparus	9	14	9	0
Nématodinus spp	0	0	—	4
Elaphostrongylus cervi	27	0	33	18
Strongyles gastro-intestinaux	73	91	—	38
Protozoaires				
Coccidies	9	0	—	0
Tricho	—	—	100	—

(1) Jean et al, 1982

(2) Pisciconsult, 1986-1987

Tableau 5: Importance des parasites sous-cutanés (Oedemagena tarandi) chez le caribou (1985-1987)

Date	Sexe	Poids kg	Classe d'âge	Nombre de parasites* sous-cutanés
Décembre 1985	M	45.0	<12 mois	70
Décembre 1985	M	43.0	<12 mois	0
Décembre 1985	M	52.5	<12 mois	45
Décembre 1985	F	93.0	>36 mois	0
Décembre 1985	F	46.5	<12 mois	20
Décembre 1985	F	83.5	>36 mois	5
Décembre 1985	F	83.5	>36 mois	15
Décembre 1985	M	122.9	>36 mois	180
Décembre 1985	F	102.0	>36 mois	60
Décembre 1985	M	38.5	>36 mois	10
Mars 1986	F	78.0	>36 mois	0
Mars 1986	F	80.5	>36 mois	50
Mars 1986	M	32.5	<12 mois	22
Mars 1986	F	90.6	>36 mois	15
Mars 1986	M	30.5	<12 mois	241
Mars 1986	F	72.0	>36 mois	32
Mars 1986	F	38.0	<12 mois	30
Mars 1986	M	69.0	<24 mois	150
Mars 1986	M	91.5	>36 mois	22

*: le nombre de parasites sous-cutanés a été évalué pour toute la peau.

5.2 VIROLOGIE

L'évidence des infections virales a été démontrée par plusieurs analyses sérologiques sur des ruminants sauvages (Dieterich R.A.1980; EK-Kommonen et al. 1982; Jean et al. 1982; Skjenneberg 1983 et El Azhary et al. 1983). Les maladies virales peuvent être la cause des infections du système respiratoire ou du système digestif. Quelquefois, elles peuvent provoquer des épizooties parmi les populations vivant en grande concentration et même certains virus peuvent entraîner l'infertilité ou l'avortement. Les virus peuvent également provoquer la mortalité ou la morbidité des nouveau-nés (Zarnkev 1983).

Vingt-sept échantillons de sérum provenant d'animaux différents ont fait l'objet d'une analyse virologique en 1985-1987. Les anticorps identifiés furent ceux du virus respiratoire syncytial bovin (BRSV), de l'adeno virus 3 bovin (BAV_3), de la rhinotrachéite bovine infectieuse (IBR), de la diarrhée virale bovine (BVD), du virus parainfluenza 3 bovin (PI_3) et de chlamydia.

5.2.1 Virus respiratoire syncytial bovin (BRSV)

Ce virus fait partie du genre des pneumovirus et il entraîne des maladies peu sévères du système respiratoire dans un troupeau domestique. (Rowson K. et al. 1981). Chez le caribou, les signes cliniques d'une infection par ce virus sont inconnus.

Les analyses ont montré que 22% des tests étaient positifs. Le virus était présent chez 40% des mâles et 12% des femelles échantillonnés (tableau 6).

5.2.2 Adeno virus 3 bovin (BAV_3)

Ce virus est associé principalement aux infections du système respiratoire broncho-pneumonie et à la conjonctivite. Les analyses de sérologie démontrent une forte incidence de l'infection. Chez certaines espèces

domestiques le virus a tendance à former des tumeurs chez les nouveaux-nés (Rowson R. et al. 1981). Ce virus entraîne des maladies fatales avec une disproportion élevée chez les jeunes et les nouveaux-nés. Chez les caribous les pathologies entraînées par ce virus sont encore inconnues.

L'anticorps de l'adeno virus 3 bovin a été titré chez 7% des individus du troupeau de caribous de la rivière George (tableau 6), comparativement à 18% dans l'étude de Jean et al. (1982) réalisé en 1978-1980.

5.2.3 Rhinotrachéite bovine infectieuse (IBR)

Chez les animaux domestiques, ce virus est la cause des maladies infectieuses du système respiratoire. Il peut être associé chez les mâles à certaines infections des conduits génitaux et il provoque des lésions à l'extérieur des glandes génitales. Chez les femelles, ce virus peut être isolé dans le cas de vaginite ou de rétention placentaire (Davis et al. 1981). La transmission du virus se fait par contact, spécialement quand les animaux sont concentrés. Les animaux infectés démontrent souvent "des jetages muqueux" par les voies respiratoires, la diarrhée, la dyspnée (essoufflement), une sensibilité abdominale et de l'incoordination. Toutefois les maladies que provoquent ce virus chez le caribou sont inconnues (Rowson et al. 1981).

Des 27 caribous dont le sérum fut analysé, 11% possédaient l'anticorps de la rhinotrachéite bovine infectieuse. Les trois animaux affectés étaient des femelles, dont deux portaient un foetus. Les études de Jean et al. (1982) réalisées entre 1978 et 1980, montrent que 20% des caribous du George étaient porteurs de l'anticorps du virus.

5.2.4 Diarrhée virale bovine (BVD)

Ce virus provoque chez les animaux domestiques l'infection des muqueuses, la diarrhée, la fièvre, des ulcères dans la bouche et même l'infection du système lymphoïde. Lorsque la contamination apparaît durant la gestation,

le virus traverse le placenta et il peut provoquer l'avortement ou des anomalies chez le foetus. Chez les adultes, la maladie est souvent peu sévère et des anticorps peuvent être présents chez plusieurs membres d'un troupeau. (Rowson et al. 1981). En Alaska, des analyses cliniques exécutées sur trois caribous inoculés au BVD, ont démontré comme symptômes; des "rejets nasaux", des fèces molles et des pieds endoloris. Toutefois les infections expérimentales n'ont pas indiqué la présence de signes cliniques marqués ou de lésions pathologiques (Dieterich 1980).

Le titrage des anticorps réalisé pour des caribous, de la rivière George en 1986-1987 a montré que 33% des tests étaient positifs. La répartition des tests selon le sexe a indiqué que 40% des mâles et 29% des femelles possédaient des anticorps de la diarrhée virale bovine. Des 5 femelles affectées, trois portaient un foetus (tableau 6). Les taux obtenus en 1986-1987 étaient inférieurs à ceux calculés par Jean et al. (1982). Entre 1978 et 1980, le pourcentage d'animaux atteints était variable, soit 69% pour 1978, 61% pour 1979 et 57% pour 1980. Pour l'ensemble des animaux (112), 62% des sérums ont réagi positivement au titrage du virus.

5.2.5 Virus parainfluenza 3 bovin (PI_3)

Les infections naturelles vont de l'infection non apparente aux infections du tractus respiratoire plus ou moins sévère (pneumonie). Le virus parainfluenza 3 bovin joue un rôle important comme agent d'infection du système respiratoire durant les premières années (Rowson et al. 1981) et des complications pulmonaires peuvent être causées par d'autres virus ou des bactéries.Le virus est transmis par des gouttelettes lors des éternuements ou par des contacts directs (Lennette, et al. 1974). Chez le caribou les signes cliniques d'une infection par ce virus sont inconnus.

Les résultats des titrages indiquèrent que plus de 50% des individus possédaient les anticorps du virus parainfluenza 3 bovin. Les mâles et les femelles étaient affectés dans les mêmes proportions (tableau 6). Il est à noter que Jean et al. (1982) n'ont pas obtenu de tests positifs sur 112 spécimens récoltés entre 1978 et 1980.

5.2.6 Chlamydia

Le virus Chlamydia infecte plusieurs mammifères, montrant des symptômes biens définis, telle l'adénite (inflammation des ganglions), l'entérite, la pneumonie, la kératoconjonctivite, l'urétérite et l'avortement (Lennette et al. 1974). La caractéristique marquante de l'infection par Chlamydia est l'équilibre qui s'établit entre l'hôte et le virus. Ainsi il en résulte un prolongement de la présence de ce virus au-delà des signes cliniques. La maladie évidente est l'exception chez l'hôte naturel du virus de Chlamydia, quoiqu'il provoque quelquefois des maladies épizootiques chez certains bovins domestiques. L'animal infesté produit régulièrement des anticorps. Toutefois ces anticorps apparaissent fournir une faible protection seulement (Lennette et al. 1974). Notons que les symptômes entraînés par le virus de Chlamydia chez le caribou sont inconnus.

Sur les 27 sérums analysés, aucun test positif n'a indiqué la présence de Chlamydia chez le caribou du Nouveau-Québec (tableau 6).

La signification de la différence des taux d'incidences d'anticorps de virus du système respiratoire et digestif du troupeau de caribous de la rivière George entre 1978 et 1985-1986 a été testée à l'aide d'un test de Khi^2. L'analyse statistique a démontré que les proportions des animaux affectés étaient différentes d'une année à l'autre ($p > 0.05$).

Ainsi le titrage de BVD, BAV_3 et IBR indique une diminution constante de 1978 à 1986-1987 (tableau 7). On note également que la diarrhée virale bovine (BVD) est la plus fréquemment décelée entre 1978 et 1980 et que l'anticorps du virus parainfluenza 3 bovin n'apparaît qu'en 1986, et ce chez tous les animaux échantillonnés (tableaux 6 et 7).

Par rapport à d'autres populations de caribous, les résultats des tests de virologie réalisés sur les animaux de la rivière George sont similaires pour l'anticorps de BVD et diffèrent pour PI_3, BRSV et Chlamydia. En effet, les études entreprises par Skjennebery (1983) en Alaska démontrent que les caribous ont des anticorps de BVD, BAV_3 et IBR, alors que le sérum de ces

animaux ne révèle pas de trace de PI_3 et BRSV. Précédemment, EK-Kommonen et al. (1982) avaient noté, chez le renne de Finlande, que l'anticorps BVD était présent chez 51% des adultes et 17% des faons. Ces auteurs notaient dans leur troupeau une réaction positive chez 45% des adultes et 4% des faons au virus de IBR/IPV (infectious pustular vulvo-vaginitis). Enfin EK-Kommonen et al. (1982) signalèrent que l'anticorps de Chlamydia fut identifié chez 13% des adultes et des faons en Finlande.

Tableau 6: Prédominance des anticorps dans le sérum des caribous du troupeau de la rivière George (1986-1987)

Date de prélèvement	Sexe Mâle	Sexe Femelle	Classe d'âge	Anticorps BVD	IBR	BRSV	PI_3	BAV_3	Chlamydia	Remarques
Mars 1986	X		>3 ans	0	0	0	1/16	0	0	—
Mars 1986		X	>3 ans	0	0	0	1/32	1/10	0	présence de foetus
Mars 1986		X	>3 ans	0	0	0	1/16	0	0	présence de foetus
Mars 1986		X	>3 ans	0	0	0	1/16	0	0	présence de foetus
Mars 1986		X	>3 ans	0	0	0	1/64	0	0	présence de foetus
Mars 1986		X	>3 ans	0	0	0	1/32	0	0	présence de foetus
Juin 1986	X		>3 ans	1/80	0	1/160	1/132	0	0	—
Juin 1986	X		>3 ans	1/320	0	1/80	1/16	0	0	—
Juin 1986		X	>3 ans	0	0	0	1/16	0	0	présence de lait
Juin 1986	X		>3 ans	1/160	0	1/80	1/32	0	0	
Juin 1986	X		1,5-3 ans	0	0	0	1/8	0	0	
Juin 1986	X		1,5-3 ans	0	0	0	1/8	1/10	0	
Juin 1986	X		1,5-3 ans	1/320	0	1/60	1/8	0	0	
Février 1987		X	>3 ans	1/8	0	0	0	0	0	
Février 1987		X	>3 ans	0	0	0	0	0	0	présence de foetus
Février 1987	X		>3 ans	0	0	0	0	0	0	
Février 1987	X		>3 ans	0	0	0	0	0	0	
Février 1987		X	>3 ans	0	0	0	0	0	0	
Février 1987	X		>3 ans	0	0	0	0	0	0	
Février 1987		X	>3 ans	0	0	0	0	0	0	présence de foetus
Février 1987		X	>3 ans	1/16	0	0	0	0	0	présence de foetus
Février 1987		X	>3 ans	0	0	0	0	0	0	présence de foetus
Février 1987		X	>3 ans	0	0	0	1/64	0	0	présence de foetus
Février 1987		X	>3 ans	1/64	1/128	0	0	0	0	
Février 1987		X	>3 ans	1/32	1/64	1/16	0	0	0	présence de foetus
Février 1987		X	>3 ans	1/32	1/64	1/32	0	0	0	présence de foetus
Février 1987		X	>3 ans	0	0	0	0	0	0	présence de foetus
Nombre	10	17		9	3	6	14	2	0	
				33%	11%	22%	52%	7%	0%	

Tableau 7: Incidence (%) d'anticorps de virus du système respiratoire et du système digestif chez des caribous du troupeau de la rivière George récoltés entre 1978 et 1987

Année d'échantillonnage	Nombre d'individus	Anticorps (% des sérums positifs)					
		BVD	IBR	BRSV	PI_3	BAV_3	Chlamydia
1978 (1)	30	69	40	—	0	43	—
1979 (1)	28	61	14	—	0	18	—
1980 (1)	54	57	11	—	0	4	—
Moyenne		62	20	—	0	18	—
1986 (2)	13	31	0	31	100	15	0
1987 (2)	14	36	21	14	7	0	0
Moyenne		33	11	22	52	7	0

(1) Jean et al. (1982)

(2) Pisciconsult (1986, 1987)

6.0 CONCLUSION

L'étude sur l'importance des parasites et la présence d'anticorps de virus réalisée entre 1985-1987 montre qu'il n'y a aucun signe apparent d'une augmentation, par rapport aux études antérieures, du taux de parasitisme ou l'apparition chez le caribou d'un virus pouvant être préjudiciable à la survie du troupeau.

Les analyses effectuées sur des animaux de la rivière George démontrent la présence de plusieurs parasites. Toutefois, les espèces rencontrées sont les mêmes que celles déjà notées dans les études antérieures sur des animaux du même troupeau. Aussi, selon les données actuelles, la population de caribous du Nouveau-Québec ne semble pas démontrer un cas de parasitose aiguë. Le diptère oedemagena tarandi, le trématode fasciloïdes magna et le cestode cysticercus tenuicollis restent les parasites les plus fréquemment rencontrés chez le caribou du Nouveau-Québec. Les proportions des animaux infestés en 1985-1986, par l'un ou l'autre des parasites cités, sont comparables à celles des années 1970.

Les résultats du titrage des anticorps montrent qu'en 1986-1987, le nombre d'individus infectés par la rhinotrachéite infectieuse bovine (IBR), le virus de la diarrhée virale bovine (BVD) et l'adeno virus 3 bovin (BAV_3) est inférieur aux années 1978-1980. Par rapport aux études antérieures réalisées sur des individus du même troupeau, on note l'apparition de l'anticorps du virus parainfluenza 3 bovin (PI_3) et l'infection par celui-ci de 50% des animaux. En comparaison avec les données obtenues en Alaska ou en Finlande, les résultats de la présente étude ne démontrent pas qu'il existe une épidémie virale préjudiciable pour les caribous du Nouveau-Québec. Il faut cependant noter que, l'effet des virus dont les anticorps ont été identifiés a été étudié sur des animaux domestiques. Pour le caribou, peu d'informations sur les conséquences de ces virus sont disponibles. Les virus identifiés sont les principales causes des maladies du système respiratoire et du système digestif. Ils sont généralement associés au stress (température, malnutrition, parasitologie). Chez le caribou, il pourrait en résulter une diminution de poids et une augmentation de la susceptibilité à la prédation ou encore aucun

effet perceptible. Enfin, la transmission de ces virus étant facilitée par la concentration des animaux, une épidémie pourrait survenir dans certains cas (BAV_3, IBR, BVD) et avoir des répercussions sur le taux de recrutement annuel.

BIBLIOGRAPHIE

Blood, D.C. et Henderson J.A. 1963. Veterinary medecine second edition. 1224 pp.

Bye, Karstein, 1987. Abomasal nematodes from three Norwegian wild reindeer populations. Can. J. Zool Vol. 65; 677-680.

Bye, K. et O. Halvorsen, 1983. Abomasal nematodes of the Svalbard reindeer (Rangifer tanrandus platyrhynchus). J. Wildl. Dis 19: 101-105.

Choquette, L.P.E., G.G. Gibson, et B. Simard, 1971 Fascioloïdes Magna (Bassi, 1875) Ward 1917 (trematoda) in Woodland caribou, Rangifer tarandus caribou (Gmelin), of northeastern Québec, and its distribution in wild ungulates in Canada. Can. J. Zool. 49: 280-281.

Couturier, S., J. Brunelle et G. Lapointe (sous presse) 1987. Decline of physical condition and decrease of recruitment in the George River caribou herd. Proceeding of the third North American caribou workshop, november 1987, fairbanks, Alaska.

Crête, M., D. Le Henaff, R. Nault, D. Vandal et N. Lyzotte, 1987. Estimation du nombre de caribous associés aux aires de mise bas de la rivière aux Feuilles et de la rivière George en 1986. Direction de la faune terrestre et Direction régionale du Nouveau-Québec. Ministère du Loisir de la Chasse et de la Pêche. 35 pp.

Davis, J.W., Lars H.K. et Trainer D.O. 1981. Infectious diseases of wild mammals. Second edition. I.S.U.

Davis, J.W. et R.C. Anderson (eds) 1971. Parasitic diseases of wild mammals. Iowa State Univ. Press.

Dieterich Robert A. 1985. An overview of alaskan reindeer diseases and courant control methods. The royal society of New-Zealand Bulletin 22: 97-100.

Dieterich Robert A. 1985. Current status of reindeer/caribou diseases in Alaska. 2int reindeer/caribou Symp., Rosos, Norway, 438-441.

Dieterich Robert A. (1979). Current status of reindeer/caribou diseases in Alaska. Proc. 2nd Int. Reindeer/Caribou Symp. Roros, Norway.

Egorov O.V. 1965. Wild ungulates of Yakuta. Published for the U.S. Department of the interior and the National Science Fondation, Wash. D.C. 158-168.

EK-Kommonen, C., P. Veijalainen, M. Rantala and E. Neuvoreen. 1982. Occurence of antibodies in finish reindeer tosme microbes causing bovin reproduction fallure. Proceding of the third international reindeer/caribou symposium. 277.

El Azhary M.A.S.Y., A. Silim et J.L. Frechette, 1983. Prevalenu of antibodies to some bovin viruses in caribou (Rangifer tarandus caribou) in Québec, Canada. Acta Zoo). Fennica 175: 107-108.

Frêchette, J., 1986. Guide pratique des principaux parasites et maladies de la faune terrestre et ailée du Québec. Distribution Pisciconsult Inc. 280 pp.

Gaudernack g., O. Halvorsen, A. Skorping et A.K. Stokkan 1984. Humoral immunity and out put of first-stage larvae of Elaphotrongylus rangiferi (Nematoda, Metastrongyloidea) by infected reindeer, Rangifer tarandus tarandus. Journal of Helminthology 58, 13-18.

Halvorsen, K. et Bye, O., 1984. Isolation of Elaphostrongylus rangiferi from wild reindeer in Scandinavia. Veterinary Record 115-87.

Halvorsen O., Skorping A., et Hanson K. 1985. Seasonal cycles in the output of first stage larvae of the nematodes Elaphostrongylus Rangiferi from Reindeer. Polar Biology vol. 5 pp. 49-54.

Helle, t et Tarvainen, L. 1984. Effects of insect harassement on weight gain and survival in Reindeer calves. Rangifer 4(1): 24-27.

Huot, J. et Beaulieu M. 1984. Relationship between parasite infection levels and body fat reserves in George River caribou in spring and fall. U.L. 19 pp.

Jean M., R-P Patenaude, J-L. Frêchette, Y. Elazhary, R. Higgins, A. Tremblay et L. Juniper 1982. Étude préliminaire sur l'état de santé du troupeau de caribou du fleuve George. M.L.C.P. direction de la recherche faunique 35 pp.

Kelsall John P. 1975. Warble fly distribution among some canadian caribou. Proceedings of the first international reindeer and caribou symposium 509-517.

Leader-Williams N. et C. Ricketls 1982. Growth and condition of three introduced reindeer herds on South Georgia: the effects of diet and density. Holaretic ecology 5: 381-388.

Lennette E. H., E.H. Spaulding, J.P. Truant. 1974. Manual of clinical microbiology. American Society for microbiology, Washington, D.C.

Messier, F., J. Huot, D. Le Henaff, and S. Luttich. 1987. Demography of the George river caribou herd: Evidence of population regulation by forage exploitation and range expansion (article soumis à Arctic).

Ministère du Loisir de la Chasse et de la Pêche. 1987. Plan de gestion du caribou du nord québécois, troupeau de la rivière George, troupeau de la rivière aux Feuilles (préliminaire).

Mitskovich, V. Yu et V.O. Savel'êv 1975. Role of wild Reindeer in the Epizooty of parasatic diseases in Taimyr. Proceeding of the first interdepartmental conference on the preservation and rational utilization of wild resources. 109-112.

Ovsyukova, N.I. 1975. Distribution of Helminthiasis in wild reindeer of the Chukchi Peninsula as influenced by landscape in Syroechkovskii 1975. 121-125.

Parker G.R. 1981. Physical and reproductive characteristics of an expanding woodland caribou population (Rangifer tarandus caribou) in northern labrador. C.J. of zoology. 59(10) 1929-1940.

Pisciconsult Inc. 1986. Analyse du matériel biologique prélevé sur des caribous et des boeufs musqués du Nouveau-Québec afin de déterminer la présence de parasites, virus et bactéries. M.L.C.P. direction générale de la faune. 20 pp.

Pisciconsult Inc. 1987. Analyse du matériel biologique prélevé sur des caribous abattus au Nouveau-Québec en février 1987. M.L.C.P. direction générale de la faune.

Pratt Paul W. 1985. Laboratory procedures for animal health technicians first edition. American Veterinary Publications, Inc. 98-115.

Prestwood, A.K., F.A. Hayes, J.H. Eve et J.F. Smith 1973. Abomasal Helminth of white-tailed deer in Southeastern United states, Texas and Virgin Islands. J. Amer. Vet. Assoc., 163: 556-561.

Sinclair, K.B., 1967. Pathogenesis of Fasciola and other liver-flukes. Helminth. Abstr. 36: 115-134.

Skjenneberg, S. 1982. Advances in the study of veterinary medecine in the reindeer/caribou since the year 1978. Acta Zool. Fenn. 175: 91-98.

Syroechkovskii E.E. 1975. Wild Reindeer of the Soviet Union. Proceedings of the first Interdepartmental Conference on the Preservation and Rational Utilization of wild Reindeer Resources. Moscow.

Washburn, R.H., L.J. Klebesadel, J.S. Palmer, J.R. Lwick et D.P. Bleicher, 1980. The warble fly problem in Alaska reindeer. Agroborealis 12: 23-28.

Zarnke Randall L. 1983. Serologie survey for selected microbial pathogens in Alaskan wildlife. Journal of Wildlife Diseases 19(4), 1983. pp. 324-329.

Zubrodin, V.A. 1975. Data on some diseases in the Taimyr population of wild reindeer in Syroechkovskii (ed) 1975: 113-120.

Gouvernement du Québec
Ministère du Loisir,
de la Chasse et de la Pêche
Direction de la gestion des espèces et des habitats

SP 1521-03-88